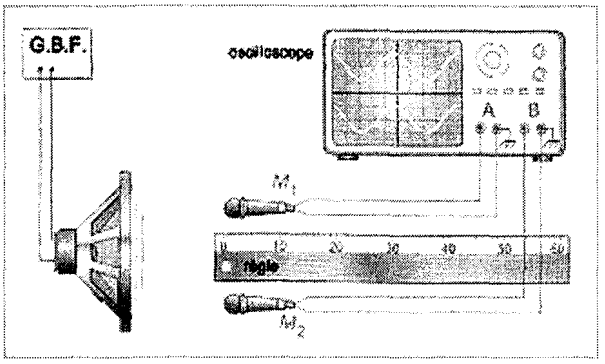
Exercice N°1 :



Le son émis par le haut parleur est capté par deux microphones M_1 et M_2 branchés sur les voies Y_A et Y_B de l'oscilloscope. On voit deux courbes en phase ; chaque courbe représente deux périodes : l'écran mesure **10cm** de large :

sensibilité **0,1ms/cm**.

1°) Calculer la fréquence de son capté par les microphones.

2°) Les abscisses x_1 et x_2 des deux microphones sont repérées sur la règle.

Lorsque $\mathbf{x_1 = x_2 = 0}$ les courbes observées sur l'oscilloscope sont en phase.

On laisse le microphone M_1 en place et on déplace lentement le microphone M_2.

On relève l'abscisse x_2 de ce microphone à chaque fois les courbes sur l'oscilloscope sont de nouveau en phase. Les positions correspondantes sont données dans le tableau ci-dessous :

Position n°	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Abscisse x_2(cm)	**17**	**34**	**51**	**68**	**85**

- Quelle valeur de la longueur d'onde de l'onde sonore peut-on déduire de ces mesures ?

- Quelle est la célérité du son dans l'air à la température où sont effectuées les mesures ?

3°) Le son émis par le haut parleur est capté par le microphone M. On réalise les deux branchements sur l'oscilloscope **(haut parleur sur la voie 1 et microphone sur la voie 2).**

- Quelles sont les deux tensions visualisées sur l'oscilloscope ?

- Quelle est la fréquence du son sachant que la rapidité de balayage est de **0,2ms/cm** ? (On observe deux périodes sur l'écran).

- On déplace le microphone M jusqu'à obtenir, sur l'écran de l'oscilloscope, deux sinusoïdes en phase. L'abscisse sur la règle est alors $\mathbf{x_1 = 4,5cm}$. Puis on déplace le microphone le long de la règle ; la sinusoïde de la voie Y_B se décale alors progressivement par rapport à celle de la voie Y_A. Lorsque le microphone se trouve à l'abscisse $\mathbf{x_2 = 38,5cm}$, les deux sinusoïdes se trouvent de nouveau en phase.

Quelle est la valeur de la longueur d'onde de l'onde sonore dans l'air dans ces conditions ? Justifier la méthode. En déduire la célérité des ondes sonores dans l'air.